

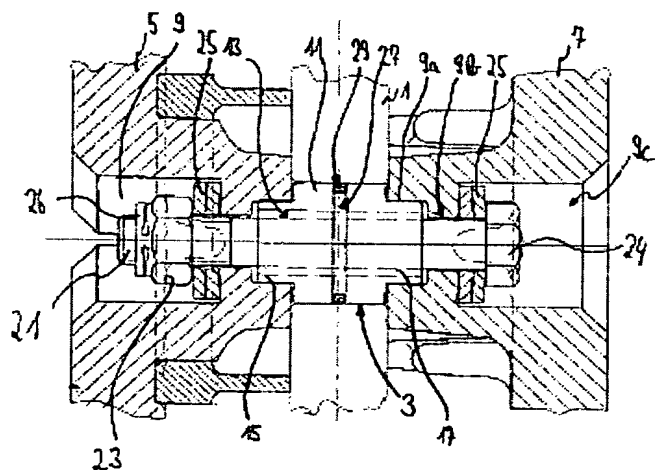
**Wheel-mounted brake disc for railway vehicle brakes with double slide block contained in bores in wheel and friction rings, and locked by screw bolts and nuts**

**Patent number:** DE10047980  
**Publication date:** 2002-04-18  
**Inventor:** SCHOERWERTH MATTHIAS (DE); WIRTH XAVER (DE)  
**Applicant:** KNORR BREMSE SYSTEME (DE)  
**Classification:**  
- international: **B60T1/06; B61H5/00; F16D65/12; B60T1/00; B61H5/00; F16D65/12; (IPC1-7): B61H5/00**  
- european: **B60T1/06C; B61H5/00; F16D65/12**  
**Application number:** DE20001047980 20000928  
**Priority number(s):** DE20001047980 20000928

**Report a data error here**

**Abstract of DE10047980**

The brake disc has two friction rings (5,7) fastened to a wheel (1). Wheel and friction rings have aligned bores (3,9) to accommodate slide blocks (13). The blocks extend through wheel and rings on both sides of the wheel. The blocks have passage bores for screw bolts (21), and the friction rings are fastened to the wheel via the bolts. There is radial play between bolts and bores, and the bolts are screwed to the slide blocks via nuts (23) and spring washers (25).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 100 47 980 C 2

⑤⑦ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
B 61 H 5/00

②① Aktenzeichen: 100 47 980.4-22  
②② Anmeldetag: 28. 9. 2000  
④③ Offenlegungstag: 18. 4. 2002  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 28. 11. 2002

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:

Knorr-Bremse Systeme für Schienenfahrzeuge  
GmbH, 80809 München, DE

⑦② Erfinder:

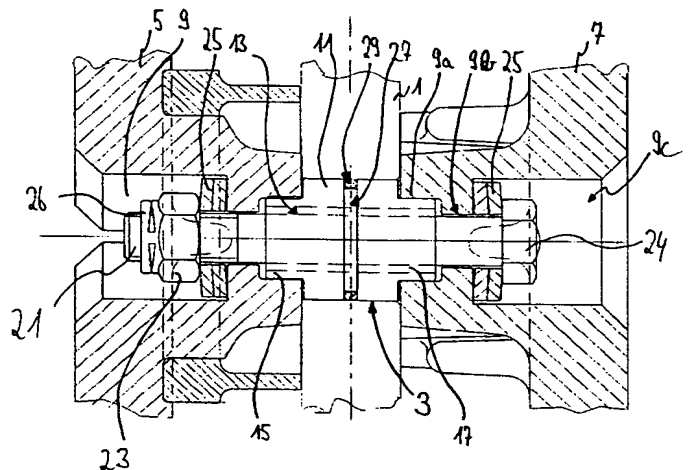
Schörwerth, Matthias, 82538 Geretsried, DE; Wirth,  
Xaver, Dr., 85737 Ismaning, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 42 11 847 A1

⑤④ Radbremsscheibe für eine Schienenfahrzeugbremse

- ⑤⑦ Radbremsscheibe für eine Schienenfahrzeugbremse mit zwei Reibringen (5, 7), die an den beiden axialen Seiten eines Schienenfahrzeugrades (1) mittels Bolzen (21) befestigbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass
- a) sowohl das Schienenfahrzeugrad (1) als auch die Reibringe (5, 7) mit miteinander fluchtenden Bohrungen (3, 9) zur Aufnahme von Gleitsteinen (13) versehen sind, welche sowohl das Schienenfahrzeug (1) als auch die zwei Reibringe (5, 7) auf jeder Seite des Schienenfahrzeugrades (1) durchgreifen,
  - b) die Gleitsteine (13) mit Durchgangsbohrungen (19) für die Bolzen (21) versehen sind, wobei die Reibringe (5, 7) mittels der die Gleitsteine (13) durchgreifenden Bolzen (21) am Schienenfahrzeugrad (1) befestigt sind,
  - c) die Bohrungen (9) in den Reibringen (5, 7) gestuft ausgebildet sind und einen inneren Abschnitt (9a) zur Aufnahme von Vorsprüngen (15, 17) der Gleitsteine (13) aufweisen,
  - d) die Gleitsteine (13) ortsfest in dem Schienenfahrzeugrad (1) gehalten sind und daß die Schraubbolzen (21) relativ zu den Gleitsteinen (13) radial verschieblich sind.



DE 100 47 980 C 2

DE 100 47 980 C 2

[0001] Die Erfindung betrifft eine Radbremsscheibe für eine Schienenfahrzeugbremse mit zwei Reibringen, die an den beiden axialen Seiten eines Schienenfahrzeugrades mittels Schraubbolzen befestigbar sind.

[0002] Radbremsscheiben werden an Schienenfahrzeugrädern auf verschiedene Weise befestigt. Bekannt ist beispielsweise die Verschraubung mittels Schraubenbolzen, welche z. B. als relativ teure Gleitpaßschrauben ausgebildet sein können.

[0003] In Abhängigkeit von den Anforderungen an die Bremse können neben den Verschraubungen auch Gleitsteinführungen zwischen dem Schienenfahrzeugrad und den Radbremsscheiben ausgebildet sein.

[0004] Anstelle der Gleitpaßschraubenbefestigung kann auch eine Befestigung der Radbremsscheiben an den Schienenfahrzeugrädern mittels die Räder und die Radbremsscheiben durchgreifender Hülsen und diese durchgreifenden Schraubbolzen realisiert werden.

[0005] Jede dieser Lösungen hat ihre Vor- und Nachteile.

[0006] So benötigt eine Kombination aus Durchgangsschrauben und hierzu separat angeordneten Gleitsteinen relativ viele Bohrungen und ist relativ montageaufwendig.

[0007] Bei der Befestigung mittels Hülsen besteht dagegen das Problem einer übermäßigen Verringerung der bei Bremsungen wirksamen Reibringfläche, was u. a. zu einer Verringerung der Bremsscheibenfestigkeit führen kann. Ein weiterer unerwünschter Nebeneffekt relativ großer Bohrungen ist eine mögliche Herabsetzung des Belagreibwertes, da sich an zu großen Öffnungen Reibkohle des Belages abstreifen kann.

[0008] Aus der DE 42 11 847 A1 ist eine gattungsgemäße Radbremsscheibe bekannt, die als Verbindungsmittel einen Bolzen sowie zwei Bundhülsen aufweist, durch die der Bolzen geführt ist.

[0009] Zur Montage der Bremsscheibe sind die Bundhülsen umfänglich mit einem Zentrierring versehen, durch den eine Zentrierung des jeweils zugeordneten Reibringes zum Schienenfahrzeugrad erreicht wird.

[0010] Diese Art der Zentrierung ist allerdings sowohl fertigungstechnisch als auch hinsichtlich einer Montage relativ aufwendig und recht kostenintensiv.

[0011] Die Erfindung zielt gegenüber diesem Stand der Technik darauf ab, die gattungsgemäße Radbremsscheibe derart weiterzuentwickeln, daß sie mittels einer einfachen Montage sicher an dem Schienenfahrzeugrad befestigbar ist, ohne daß die wirksame Reibfläche der Reibringe übermäßig herabgesetzt wird.

[0012] Die Erfindung erreicht dieses Ziel durch den Gegenstand des Anspruchs 1.

[0013] Danach sind sowohl das Schienenfahrzeugrad als auch die Reibringe mit miteinander fluchtenden Bohrungen zur Aufnahme von Doppelgleitsteinen versehen, welche sowohl das Schienenfahrzeugrad als auch die zwei Reibringe auf jeder Seite des Schienenfahrzeugrades durchgreifen und die Gleitsteine sind mit Durchgangsbohrungen für die Bolzen versehen, so daß die Reibringe mittels der die Gleitsteine durchgreifenden Bolzen am Schienenfahrzeugrad befestigt werden können.

[0014] Die erfindungsgemäße Art der Befestigung kombiniert quasi die Vorteile einer Schraubenbefestigung mit denen einer Gleitsteinzentrierung und faßt sie in einer einzigen Befestigungsanordnung zusammen. Es ist sogar möglich, bei einer bevorzugten Ausführungsform sogar nur drei dieser Befestigungsanordnungen am Umfang der Bremsscheibe verteilt vorzusehen.

[0015] Besonders bevorzugt besteht zwischen den Bolzen

und der Durchgangsbohrung der Gleitsteine ein radiales Spiel zum Ausgleich temperaturbedingter Ausdehnungen.

[0016] Zusammengefaßt ergeben sich im wesentlichen folgende Vorteile der erfindungsgemäßen Radbremsscheibe:

- im Schienenfahrzeugrad sind weniger Bohrungen vorzusehen, was die Herstellungskosten verringert,
- die Reibringfläche wird durch die geringe Anzahl an Bohrungen – z. B. 3 – nur in relativ geringem Maße herabgesetzt,
- die Montage ist infolge der geringen Anzahl von Befestigungsanordnungen am Umfang der Bremsscheibe relativ einfach,
- die radiale Verschieblichkeit der Bolzen relativ zu den Gleitsteinen ermöglicht in einfacher Weise die Kompensation wärmebedingten Ausdehnens und Zusammenziehens,
- die Befestigungsanordnungen lassen sich relativ leicht an das Bohrbild bestehender Lösungen anpassen, und
- die Betriebssicherheit der Bremse ist relativ groß, da die Vorteile zweier seit Jahren bewährter Befestigungssysteme (Durchgangsschrauben und Gleitsteine) miteinander kombiniert werden.

[0017] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den übrigen Unteransprüchen zu entnehmen.

[0018] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezug auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

[0019] Fig. 1a einen Schnitt durch den Befestigungsbereich einer erfindungsgemäßen Radbremsscheibe an einem Schienenfahrzeugrad;

[0020] Fig. 1b einen Schnitt senkrecht zu Fig. 1a im Bereich eines Schraubbolzens; und

[0021] Fig. 2 und 3 verschiedene Varianten von Gleitsteinen für eine erfindungsgemäße Radbremsscheibe.

[0022] Fig. 1 zeigt ein Schienenfahrzeugrad 1, welches mit axialen Bohrungen 3 versehen ist. Beidseits des Schienenfahrzeugrades 1 sind Reibringe 5, 7 einer Radbremsscheibe 8 an das Schienenfahrzeugrad 1 montiert. Die Reibringe 5, 7 weisen jeweils Bohrungen 9 auf, welche mit den Bohrungen 3 des Schienenfahrzeugrades 1 fluchten.

[0023] Die Bohrungen 9 sind gestuft ausgebildet und weisen einen inneren zum Schienenfahrzeugrad 1 hin liegenden Abschnitt 9a sowie einen mittleren Abschnitt 9b geringeren Durchmessers auf der den Bolzen 21 ohne oder nur mit geringem Spiel einfaßt. Sie umfassen ferner einen sich an den mittleren Abschnitt 9b anschließenden äußeren Bohrungsabschnitt 9c, dessen Durchmesser größer ist als des mittleren Abschnittes 9b. Der Durchmesser der Bohrungen 3 des Schienenfahrzeugrades 1 ist ebenfalls größer als die Breite der Abschnitte 9a in den Reibringen 5, 7. Der Bohrungsabschnitt 9c dient zur Aufnahme der Bolzenenden/-köpfe 24 sowie der Muttern 23 und/oder der Spannscheiben 25.

[0024] Die Bohrungen 3 dienen zur Aufnahme ortsfest angeordneter zylindrischer Abschnitte 11 von Doppelgleitsteinen 13. Die Doppelgleitsteine weisen an axialen Enden des zylindrischen Abschnittes die jeweiligen Vorsprünge 15, 17 auf, welche in die inneren Abschnitte 9a der beiden Reibringe 5, 7 eingreifen. Diese Vorsprünge 15, 17 werden dadurch ausgebildet, daß in den axialen Endbereichen der im wesentlichen hohlzylindrischen Doppelgleitsteine 13 jeweils zwei am Umfang diametral gegenüberliegende kreis- bzw. zylindersegmentartige Bereiche 14 ausgespart werden.

[0025] Die Doppelgleitsteine 13 weisen ferner eine Durchgangsbohrung 19 – siehe Fig. 1b – auf, welche von einem Schraubbolzen 21 mit einem Bolzenkopf 24 durchsetzt

ist, auf den an einer Seite der Radbremsscheibe 8 eine Mutter 23 aufgeschraubt ist, welche mittels eines Arretierelementes 26 auf dem Schraubbolzen arretiert ist. Zwischen den Schraubbolzen 21 und den Durchgangsbohrungen 19 besteht ein radiales Spiel.

[0026] Zwischen die Muttern 23 und die Außenseiten der Radbremsscheiben 5, 7 sind jeweils Spannscheiben 25 gesetzt. In eine Ringnut 27 auf dem zylindrischen Abschnitt greift ein Ring 29.

[0027] Die Funktion dieser Radbremsscheibe 8 ist wie folgt:

Die Doppelgleitsteine 13 sichern in einfacher Weise eine unwuchtfreie Zentrierung. Die Vorspannung der Schraubbolzen (z. B. Dehnschrauben) ist so gewählt, daß sie das Bremsmoment und dynamische Stoßbelastungen des Schienenfahrzeuges 3 über Reibschluß aufnehmen können, daß sie andererseits aber eine radiale Verschiebung zulassen, wenn die Reibringe 5, 7 infolge des Bremsvorganges erwärmt werden. Die Schraubbolzen 21 bewegen sich dabei konform zu den beiden Reibringen 5, 7 der Radbremsscheibe 8 während die Doppelgleitsteine 13 ortsfest am Schienenfahrzeugrad 3 befestigt sind.

[0028] Nach Fig. 2 ist die Breite der Vorsprünge 15, 17 schmaler als die Breite der inneren Abschnitte 9a (bzw. die Breite der kreissegmentartigen Abschnitte reicht bis in den Bereich der Bohrung 21) in den Radbremsscheiben 5, 7, so daß beidseits der Bohrung 21 jeweils zwei der Vorsprünge 15a, 15b und 17a, 17b ausgebildet werden.

[0029] Nach Fig. 3 ist die Breite der Vorsprünge dagegen geringer als die Breite der Abschnitte 9a, so daß jeweils an jedem Ende des Doppelgleitsteines 13 nur ein einziger stabiler Vorsprung 15, 17 ausgebildet wird, der die Bohrung 21 ringsum umfaßt.

#### Bezugszeichen

- 1 Schienenfahrzeugrad
- 3 axiale Bohrungen
- 5, 7 Reibringe
- 8 Radbremsscheibe
- 9 Bohrungen
- 9a, b, c Bohrungsabschnitte
- 11 zylindrische Abschnitte
- 13 Doppelgleitsteine
- 14 Bereiche
- 15, 17 Vorsprünge
- 19 Durchgangsbohrung
- 21 Schraubbolzen
- 23 Muttern
- 24 Bolzenkopf
- 25 Spannscheibe
- 26 Arretierelement
- 27 Nut
- 29 Ring

#### Patentansprüche

1. Radbremsscheibe für eine Schienenfahrzeugbremse mit zwei Reibringen (5, 7), die an den beiden axialen Seiten eines Schienenfahrzeugrades (1) mittels Bolzen (21) befestigbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass
  - a) sowohl das Schienenfahrzeugrad (1) als auch die Reibringe (5, 7) mit miteinander fluchtenden Bohrungen (3, 9) zur Aufnahme von Gleitsteinen (13) versehen sind, welche sowohl das Schienenfahrzeug (1) als auch die zwei Reibringe (5, 7) auf jeder Seite des Schienenfahrzeugrades (1) durchgreifen,

b) die Gleitsteine (13) mit Durchgangsbohrungen (19) für die Bolzen (21) versehen sind, wobei die Reibringe (5, 7) mittels der die Gleitsteine (13) durchgreifenden Bolzen (21) am Schienenfahrzeugrad (1) befestigt sind,

c) die Bohrungen (9) in den Reibringen (5, 7) gestuft ausgebildet sind und einen inneren Abschnitt (9a) zur Aufnahme von Vorsprüngen (15, 17) der Gleitsteine (13) aufweisen,

d) die Gleitsteine (13) ortsfest in dem Schienenfahrzeugrad (1) gehalten sind und daß die Schraubbolzen (21) relativ zu den Gleitsteinen (13) radial verschieblich sind.

2. Radbremsscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Bolzen (21) und der Durchgangsbohrung (19) der Gleitsteine (13) ein radiales Spiel besteht.

3. Radbremsscheibe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bolzen als Schraubbolzen (21) ausgeführt sind, welche mittels wenigstens einer Mutter (23) an den Gleitsteinen (13) festgeschraubt sind.

4. Radbremsscheibe nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Reibringen (5, 7) und den Schraubbolzenköpfen oder Muttern (23) Spannscheiben (25) angeordnet sind.

5. Radbremsscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen (9) ferner einen sich an den Abschnitt (9b) anschließenden Abschnitt (9c) größeren Durchmessers zur Aufnahme der Bolzenenden sowie der Muttern (23) und/oder der Spannscheiben (25) aufweisen.

6. Radbremsscheibe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitsteine als Doppelgleitsteine (13) ausgebildet sind, welche einen das Schienenfahrzeugrad (3) und die Radbremsscheibe (8) durchdringenden zylindrischen Abschnitt (11) und in die inneren Abschnitte (9a) der Reibringe (5, 7) eingreifende Vorsprünge (15, 17) aufweisen.

7. Radbremsscheibe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (15, 17) dadurch ausgebildet sind, daß in den axialen Endbereichen der im wesentlichen hohlzylindrischen Doppelgleitsteine (13) jeweils zwei diametral gegenüberliegende kreis- bzw. zylindersegmentartige Bereiche (14) ausgespart sind.

8. Radbremsscheibe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Vorsprünge (15, 17) größer ist als die Breite der Durchgangsbohrung (19) der Gleitsteine (13).

9. Radbremsscheibe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Vorsprünge (15, 17) kleiner ist als die Breite der Durchgangsbohrung (19) der Gleitsteine (13).

10. Radbremsscheibe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß drei oder mehr der Doppelgleitsteine (13) mit den Schraubbolzen (21) am Umfang der Radbremsscheibe (8) verteilt sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

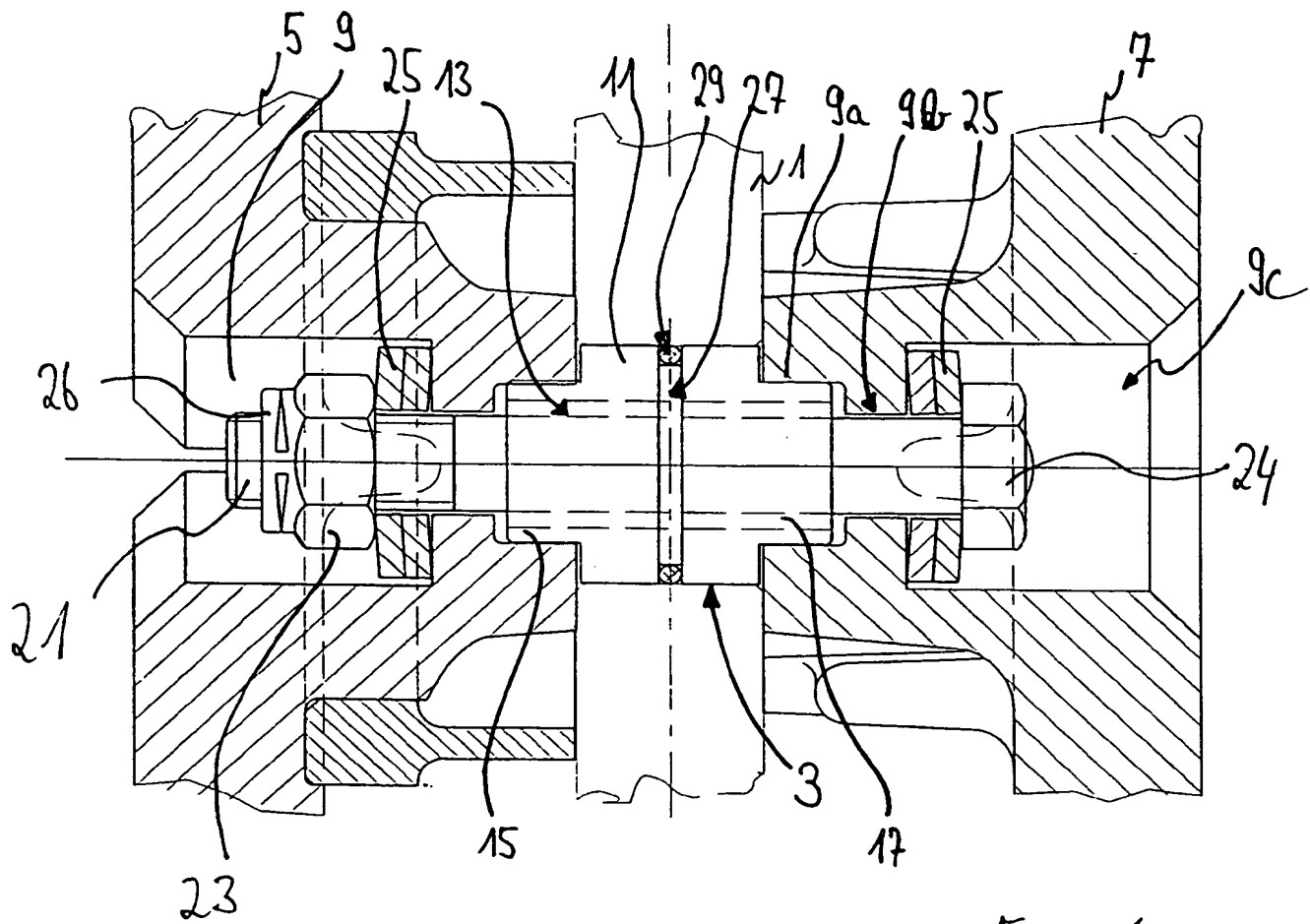


Fig. 1a

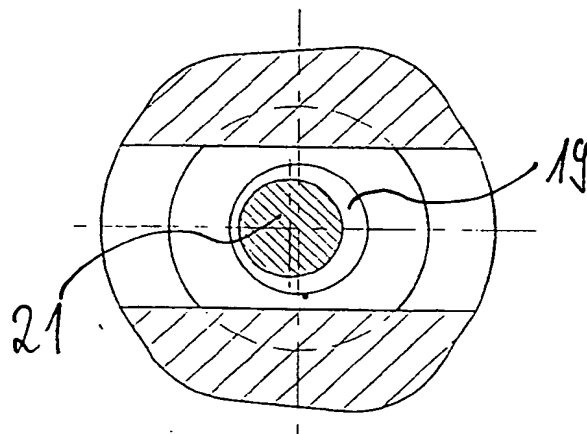


Fig. 1b

